

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2865855号

(45)発行日 平成11年(1999) 3月 8日

(24)登録日 平成10年(1998)12月18日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 9 B 29/00

G 0 9 B 29/00

A

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 15/62

3 3 5

請求項の数6 (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平2-329105

(22)出願日 平成2年(1990)11月30日

(65)公開番号 特開平4-204480

(43)公開日 平成4年(1992)7月24日

審査請求日 平成9年(1997)5月16日

(73)特許権者 999999999

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

(73)特許権者 999999999

東京電力株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目1番3号

(72)発明者 嶋田 茂

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72)発明者 鈴木 和之

神奈川県川崎市幸区鹿島田890番地の12

株式会社日立製作所情報システム工場

内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男 (外1名)

審査官 深田 高義

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 属性情報の表示方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】多次元的な特性を有し、地図・図面情報とN (N $\geq$ 2) 対1の対応関係を有する属性データを、それよりも低次元で表示された地図・図面情報の上に、該地図・図面情報の表示様式に合致する仮想的な形式に変換して1対1の対応関係を付けて表示することを特徴とする属性情報の表示方法。

【請求項2】多次元的な特性を有し、地図・図面情報とN (N $\geq$ 2) 対1の対応関係を有する属性データであって該属性データは3次元以上の特性を有し、それよりも低次元で表示された地図・図面情報の上に、該地図・図面情報の表示様式に合致する仮想的な2次元の形式に変換して1対1の対応関係を付けて表示することを特徴とする属性情報の表示方法。

【請求項3】多次元的な特性を有し、地図・図面情報と

N (N $\geq$ 2) 対1の対応関係を有する属性情報として世帯主名・住居回数・住所コード等の個人住居属性を、2時限的に表示した住宅地図上に表示するに際し、集合住宅の住居全体を仮想的な2次元の間取り図上に展開した地図上に1対1に対応させて表示することを特徴とする属性情報の表示方法。

【請求項4】多次元的な特性を有し、地図・図面情報とN (N $\geq$ 2) 対1の対応関係を有する属性情報として世帯主名・住居階数・住所コード等の個人住居属性を、2次元的に表示した住宅地図上に表示するに際し、集合住宅の住居全体を仮想的な2次元の間取り図を、更に各階数別の間取り図に展開して各階数別に検索した属性情報を1対1に対応させて表示することを特徴とする属性情報の表示方法。

【請求項5】多次元的な特性を有し、地図・図面情報と

N ( $N \geq 2$ ) 対1の対応関係を有する属性情報として世帯主名・住居階数・住所コード等の個人住居属性を、2次元的に表示した住宅地図上に表示するに際し、集合住宅の住居全体を仮想的な2次元の間取り図を、更に各階数別の間取り図に展開して各階数別に検索した属性情報を1対1に対応させて表示し、上記各階数別の間取り図として地図上の住居家枠を用いることを特徴とする属性情報の表示方法。

【請求項6】 2次元の地図画像を格納する形状データベースと、該地図画像中の1つの高層住宅オブジェクトの属性を格納する属性データベースと、両データベースの情報を合成して表示する表示装置と、情報の合成表示のためのデータ変換を行う変換制御部とからなるシステムにおいて、

上記形状データベースから2次元の地図画像を読み出して表示し、

該地図画像上の高層住宅オブジェクトを指定し、

上記属性データベースから、該高層住宅オブジェクトに対する属性テーブルを参照し、建物階数属性から最大階数を検出し、住居番号から各階毎に最大住居番号を検出し、

上記高層住宅オブジェクトの近傍に設けた他の表示領域に、縦が最大階数で横が上記最大住居番号数の枠を作成し、

上記枠内には上記属性テーブルの情報を対応させて表示することを特徴とする属性情報の表示方法。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は、コードデータの他に画像や図形などのマルチメディア情報を処理可能な計算機システム上に、ディジタル化されて記憶された地図・図面データベースからの検索結果を表示する技術に係わり、特に、幾何的な3次元座標軸のどれかを固定して2.5次元近似的に表示した地図・図面情報の上に、3次元的な特性を有する各種の属性情報を、1対1に矛盾なく対応させて表示するための方法に関する。

【従来の技術】

従来、本発明に関連して、次の文献が知られている。

文献1: 嶋田、江尻「地図情報エキスパートシステムGENTLE」(昭和60年度アドバンストデータベースシンポジウム予稿、pp93~101、情報処理学会)

この文献1について簡単に説明する。従来、マルチメディアデータベースを用いた地図・図面情報処理システムでは、データベースの内容を計算機の表示装置上へ容易に図形や画像として表示できるばかりでなく、名称や電話番号などの各種の属性情報の検索結果も関連させて表示できるようになっている。特に住宅地図など第2図に示すような詳細な地図情報を扱うシステムでは、集合住宅の各世帯主名や高層ビルとテナントをなす企業・法人名などの属性データを、地図上の対応した建物要素の

近くに表示する場合、属性データが地図の要素に複数対1に対応するため、その建物の代表的名称や代表企業名等だけを表示し、残りは表示しないか又は全く別のウィンドウに図形とは独立した単純なリストとして出力する程度であった。

一方、建築・土木CADシステムのように、形状データを完全に3次元的に記述することが可能なシステムの場合には、上記の3次元な特性を有する属性データを、形状データと1対1に完全に対応させることは可能である。

【発明が解決しようとする問題点】

しかし、上記文献1で示された方法では、集合住宅や高層ビルの場合、その代表者名やビル名などが表示されるだけで、特に都心部における過密で3次元的な属性情報が多い地域で表示される地図情報は、ほとんど役に立たない問題がある。即ち例えば、集合住宅に住むAさんの宅を調べようと思っても、地図上に表示されているのはその集合住宅の所有者や代表者名だけであり、各階における個人住宅の世帯主名などいわゆる3次元的な属性データは表示されない問題が発生する。

そこで建築・土木CADのように、建物や高速道路など地図の要素を完全に3次元化したデータベースに記憶し、集合住宅や高層ビルなどを表示する場合には、完全に3次元して表示した状態にしておき、上記3次元な特性を有する属性データ表示するには、両者を完全に1対1に対応させて表示する方法が考えられる。ところがこの方法においても、2つの大きな問題が考えられる。

まず地図情報処理システムの場合には、道路や家枠など膨大な地図データを2次元的に表示した結果の上に、各種の属性情報を対応させて表示するのに負荷が重く、機械CADシステムのような完全に3次元的な表示にはとても実用にはならない状況にある。即ちデータベースに格納されている地図・図面情報が、道路や建物の形状を示す座標データや、神社・銀行などの記号及び表示用テキストなどが一様に記憶されている状態を仮定しており、それらの建物・表示用テキストなど検索のキーとして属性を検索する場合、データベース内全要素に対して経路検索処理や近接範囲内の検索処理が必要となるため、各種検索処理を実行する時間が極めて長くなることが予想される。またさらに上記3次元的な表示の上に各種の属性を表示した場合には、その内容を後から確認することがますます困難となることが予想される。

【問題点を解決するための手段】

上記問題を解決するために本発明では、3次元的な属性を有する属性を、2次元の部分的なリストに整理し直すとともに、形状データを2次元の仮想的な展開図等に変換することにより、3次元属性と形状データとの対応関係が1対1となるような仮想的な形式に変換して表示することを特徴とする。

また、3次元のある1軸を固定することに等価な階数

別に仮想的なスライスを行った状態での2次元的な表示を行うことを特徴とする。

#### 〔作用〕

本発明によれば、3次元的な特性を有する属性データが、2次元的に表示された地図の対象と重複なく1対1に対応関係が容易につけられるので、検索や編集時の操作が明確になり、マンマシン特性が格段に向上することになる。

#### 〔実施例〕

以上本発明の一実施例を第1図により説明する。第1図は、本発明の一実施例をなす地図・図面処理システムの一構成例を示すブロック図であり、大きく操作部とデータベース部、及び表示部との3つで構成される。地図・図面のデータベースとしては、地図・図面表示用の形状データベース部(101)と、3次元的な特性を有する属性データベース部(102)とに分かれて、それぞれファイル装置に記憶されている。そこで、検索キーとしてオペレータがコマンド入力部(100)から検索キーや編集操作を与えると、形状データベース部(101)から形状要素検索部(103)により、該当する地域の地図データを検索して表示用データに変換するとともに、属性情報検索部(104)により属性データベース部(102)から、上記検索された地図データと対応関係のある3次元属性データを検索し、データ形式変換部(105)により2次元的に表示可能なデータに変換するとともに、リスト形式のデータに変換する。そして、画面様式作成部(106)では、こうして表示用に用意された形状データと属性データとを合成して、CRTなどの表示装置(107)上に表示する。

次にこのような地図・図面処理システムを用いて、属性データベース部(102)から3次元的な特性を備えた属性データを検索し、データ形式変換部(105)により2次元地図との対応関係を明確にして表示する方法について説明する。まず、形状データベース部(101)には、2次元的な地図・図面表示を行うための図形・画像データが格納されており、例えば第2図の東西地区住宅地図に示すような、垂直方向からみた平面的な地図データが記憶される。一方、属性データベース部(102)には、例えば第2図の居住属性リストに示すように、横軸に{階数、居住番号、世帯主名、住所、その他世帯主属性・・・}などの属性項目、縦軸には各世帯主に関する属性を、上記属性項目につき展開するような関係形式で格納されている。このような状態で、3次元的な特性を有するビル居住者の世帯主属性データを、図形要素と1対1に矛盾なく対応させて表示する画面の表示様式としては、次のように大きく2つに分類できる。

①建物内部における各個人住宅の配置図や、地下街のテナント入居状況図など属性との対応関係の付く詳細な図形要素の様式があらかじめ分かっている場合と、

②上記図形要素が全く分からない場合

とが考えられる。このうち①の場合では、建物内各個人の配置図や地下街のテナント入居状況を把握するのが一般には不可能に近く、詳細な状況は得られないことが多い。そこで本実施例では②の場合のように、属性情報と対応関係がつくような図形要素を、世帯主属性データベースの内容を調べ、その建物に居住する世帯主数の最大値を各階数単位に求め、さらに居住階数の最大値を抽出し、それらのデータを用いて仮想的な建物内各居住者の配置図として表示する方法を示しておく。即ち第3図に示すように、下部ウィンドウには、例えば9階建てのABCマンションの仮想的住居配置図が示されており、縦軸には階数、横軸には各階の最大住居数をそれぞれ対応させている。第3図の例では、この各配置図の対応位置に各世帯主名を住居番号とともに表示させた状態を示している。

この②の場合のような仮想的住居配置図を、表示部(107)へグラフィック出力として表示するまでの概略の流れを説明する。まず、属性データベース(102)に格納される3次元的な特性を有する居住者属性データの形式としては、第4図に示されるように、横方向には{居住者ID、住居番号、階数、世帯主名、電話番号、契約容量、・・・}などの属性項目をとり、縦方向には各居住者属性値を各項目別に配置するような関係形式で管理されているものとする。

この属性データベース(102)を用いて仮想的な住居配置図を作成するためのプログラムの流れ図を、第5図に従って説明する。最初にステップ501では、建物最上階の数を求めるための定数SiMaxを初期化する。ステップ502では属性データベース(例えば、第4図)の階数項目欄全体について階数値を順に調べることとし、ステップ503では順に得た階数値をSiTempとする。ステップ504ではこのSiTempの値が既に記憶しているSiMaxよりも大きいかどうかを判断して、その値が大きい場合にはステップ505のようにSiMaxの値をSiTempに置き換える。以上のステップにより、対象とする建物の最上階値SiMaxを得ることができる。

次にステップ506, 507では、建物各階の最大住居番号値を調べるためのカウンタSbMax [ I ] をクリアするために、1からSiMaxまでの値を0となるように初期設定する。そしてステップ508, 509, 510では、属性データベース(102)の住居番号欄を参照し、建物各階における最大住居番号を調べる。ステップ508では、1階からSiMax階まで属性データベースの住居番号欄を調べるとともに、ステップ509では、全ステップで指定された任意のJ番目の階に着目し、その階全体について繰り返し住居番号を調べる。ステップ510では、まず得られた住居番号をLsTempとし、そしてステップ511では、LsTempと各階の一時的な最大階数値SbMax [ J ] との比較を行い、もしLsTempの方がSbMax [ J ] より大きい場合には、ステップ512のようにSbMax [ J ] をLsTempに置き換える。

以上一連の508～512のステップを繰り返すことにより、各階の最大居住数をもとめる。

そして最後にステップ513, 514では、以上求めた各階の住居最大数 $SbMax$  [ $SiMax$ ] の値を参照して、第3図に示したような建物の仮想的な展開図を求める。このステップ513, 514の展開図の作成方法に関してはいろいろな手法が考えられるが、ここでは住居形状を一定の大きさの矩形に固定してウィンドウ内に配置する方法を示しておく。その処理の流れは第6図に示すように、まず1つの建物内各階での最大住居数を求めるために、ステップ601では1から最大階数 $SiMax$ まで属性データベース

(102)を調査し、ステップ602では各階での住居数カウンタの値を順に調べ、その最大値 $SbMax$ を得る。ステップ603では、住居表示を行う対象とするウィンドウの表示有効エリアのx方向寸法 $WX$ とy方向寸法 $WY$ とを設定する。ステップ604では、建物内各住居を表示するための住居家枠のx方向寸法 $DX=WX/SbMax$ として求めると同時に、ステップ605では住居家枠y方向寸法 $DY=WY/SiMax$ として求める。そして、この $DX, DY$ の寸法を有する住居家枠を、ステップ606, 607では縦方向に $SiMax$ 個、横方向には $SbMax$  [ $J$ ] 個だけそれぞれステップ608のように描画する。そしてこのように描画された各住居家枠の内部には、その住居番号に対応する各種の属性データをテキストデータとして表示する。

更にこの仮想的に作成する住居配置図の表示方法としては、建物を仮想的に横割するように、同一階数の住居だけを選択して再配置表示したり、又は縦割的に同一住居番号の住居だけを選択して再配置した図を示すような変型表示も考えられる。しかし、これらいずれも第4図に示した属性データベース(102)の住居番号欄や階数欄に着目して、同一条件のデータを抽出する処理を加えることで実現可能であり、第5図や第6図に示した処理の流れは全く同一のままでよいので省略する。

以上、3次元的な特性を有する居住者属性データを、仮想的に作成した住居配置図の上に1対1に対応させて表示する方法についての詳細を述べてきたが、このような表示方法については他の様式の表示方法も考えられる。即ち第3図に示した方法では、仮想的に作成した住居配置図を他のウィンドウに表示していたが、次に述べる方法では、第7図に示すように、同一ウィンドウ内の検索対象としている建物枠内に納まるような仮想的配置図を作成する方法について述べる。

まず、表示の対象とする属性データの内容を調べ、建物最大階数 $SiMax$ と、各階における最大住居番号数 $SbMax$  [ $j$ ] とを、第5図と同一の処理の流れにより得ることができる。しかし、これらのデータの表示を行う場合には、建物内部全ての住居番号を一度に表示することはできないので、建物を横割的にある階だけとなるように固定したり、縦割的に住居番号を固定したりするような条件を、第1図のコマンド入力部(100)からユーザに指

定させた後表示を行う。この場合、表示対象とする住居間取り図があらかじめデータベースに記憶されていないため、必要に応じて表示対象となる建物枠に納まるようにデータを処理する必要がある。その処理の流れは第8図に示す通りであり、以下その詳細について説明する。

まずステップ801では、表示の対象とする建物閉図形の内部に張ることの可能な最大の長方形を探索・設定し、その長方形の寸法の幅を $CX$ ・高さを $CY$ とする。次にステップ802では、上記長方形内に表示する住居・家枠の寸法(幅 $DX$ と高さ $DY$ )を最適に決める。そのための一つの方法として、住居家枠の幅と高さの比率をあらかじめ決めておき、その比率を用いて全体の建物閉図形内部の長方形へ住居間取りを示す長方形を、階別の最大戸数 $SbMax$ 個だけ配置した場合、その配置が最もすき間の無いような寸法値となるように決める。以上の手続きにより得られた住居家枠の長方形の幅 $DX$ と高さ $DY$ とを用いて、ユーザが表示指定を終了するまで以下の処理を繰り返す(ステップ803)。ステップ804では、住居家枠を表示する部分を指定するための注目階数 $Sb$ を設定する。そして属性データベース(102)からこの $Sb$ 階に属する全ての住居属性データを検索し、得られたデータのレコード数を $NSb$ とする(ステップ805)。これら検索された住居属性データを住居間取り家枠長方形とともに表示するために、まず既に建物内に表示されている間取り表示を消去し(ステップ806)、以下の表示処理を検索レコード数 $NSb$ 回分だけ繰り返す。ステップ808では、住居家枠長方形の左下基準位置のX座標 $CTX$ を $CTX=CTX+DX$ の式により求め、次にその $CTX$ の値が建物内の内接長方形の幅よりも大きいかどうかを調べる(ステップ809)。もし $CTX>CX$ ならば、住居家枠の表示がその内接長方形の幅よりもはみ出すことになるため、 $CTX=CTX-CX$ により、内接長方形の幅だけ元に戻し(ステップ810)、更にY方向に関しては、 $CTY=CTY+DY$ により下方向に展開させる(ステップ811)。一方 $CTX\leq CX$ ならば、その住居家枠の表示が内接長方形の幅に収まることになるので、単に $CTX=CTX+DX$ により幅を増加させるだけにする(ステップ812)。そして、各( $CTX, CTY$ )を左下基準座標として、住居家枠間取りを示す高さ $DY$ , 幅 $DX$ の長方形を、内接長方形内部に描画する(ステップ813)。そして、この表示された住居家枠間取りを示す長方形内部に、対応した属性値を検索した後形式を整えて出力(ステップ814)。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の属性の表示方法により、2次元的に表示された地図・図面情報の上に、3次元的な特性を有する属性データを1対1に矛盾なく対応して表示できることになり、表示の高速化が図られるばかりでなく、機能性能が格段に向上するため、ユーザへの使用特性も大幅に改善されることになる。

【図面の簡単な説明】

第1図は、本発明による属性情報を表示するための方法  
を構成するシステムのブロック図、第2図は、従来の地  
図システムによる属性データの表示方法を示す図、第3  
図は、本発明によって属性データを別ウィンドウに表  
示した様子を示す図、第4図は、3次元的な特性を有する  
属性データの格納型式の一例を示す図、第5図は、第3  
図に示す属性データの表示を実現するための手続きの流  
れを示す図、第6図は、第5図の流れにおいて、住居形  
状を展開する部分の流れを示す図、第7図は、本発明に  
よって属性データを同一ウィンドウ上に表示させた様子  
を示す図、第8図は、第7図の属性データを表示する方

法の流れを示すための図である。

符号の説明

第1図のブロック図において、

100:ユーザコマンド入力部

101:形状データベース部

102:属性データベース部

103:形状要素検索部

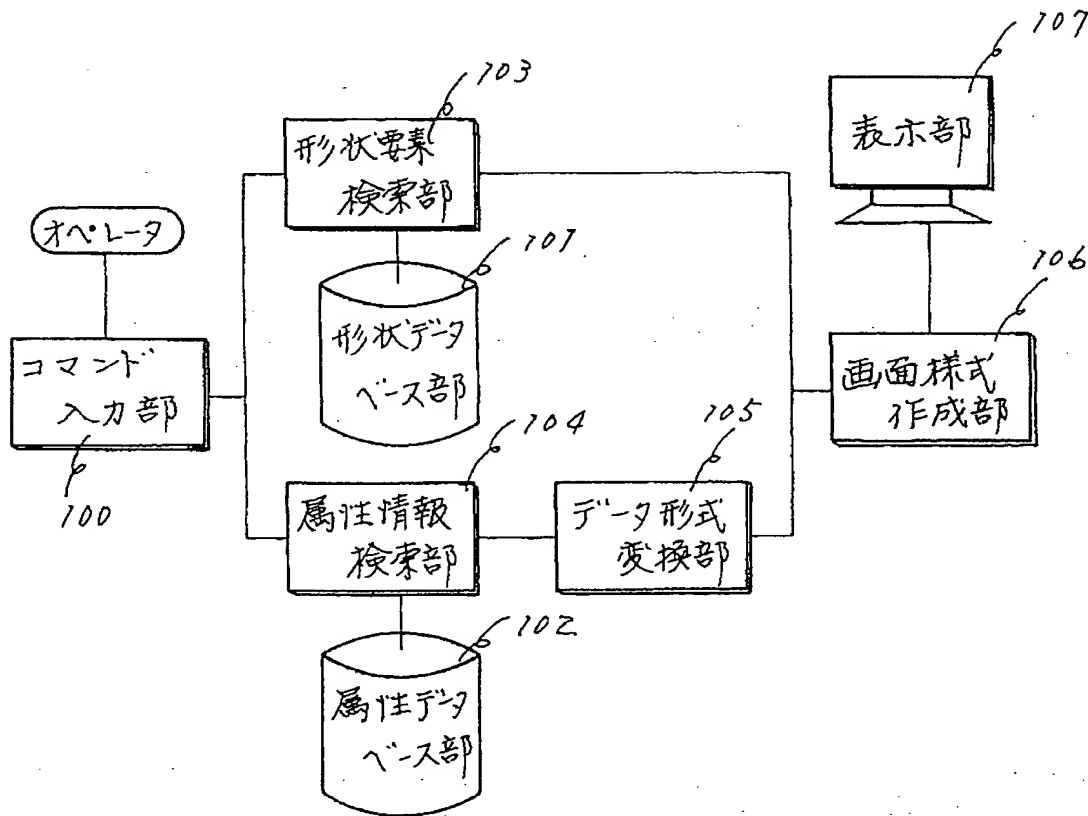
104:属性情報検索部

105:データ形式変換部

106:画面様式作成部

107:表示部。

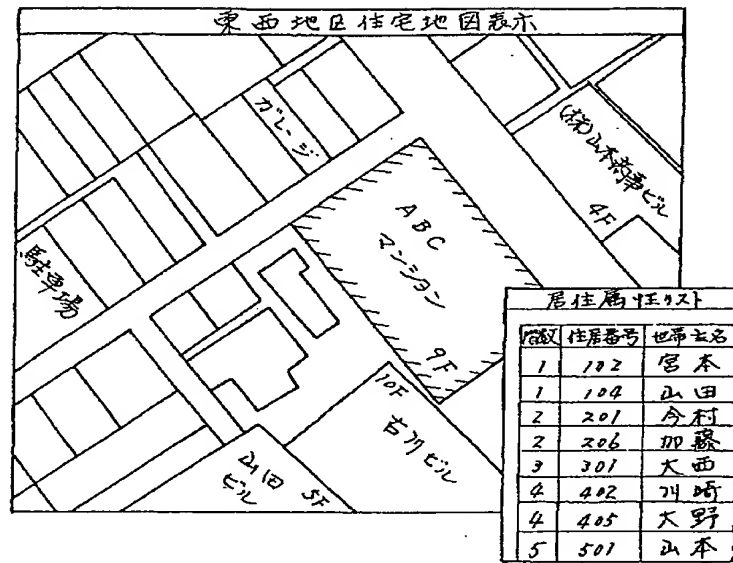
【第1図】



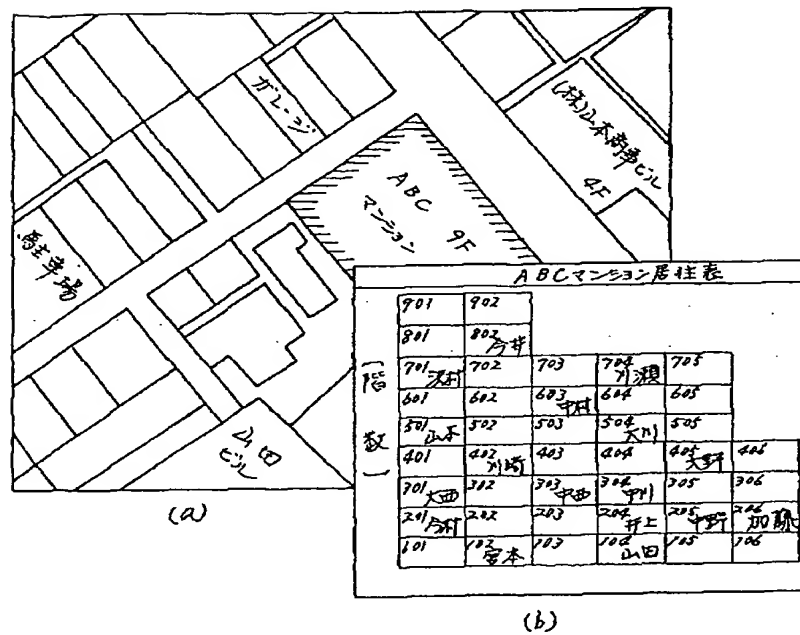
【第4図】

居住者ID	住居番号	階数	世帯主名	電話番号	契約容量
632465	ABC102	1	宮本兼三	123-4567	10
721172	ABC104	1	山田広美	891-2345	10
363724	ABC201	2	今村定吉	678-9123	30
562354	ABC204	2	井上道	456-7891	10
124376	ABC205	2	中野裕一郎	234-5678	10
635422	ABC206	2	加藤三郎	912-3456	30
...	ABC301	3	大西博文	789-1234	10

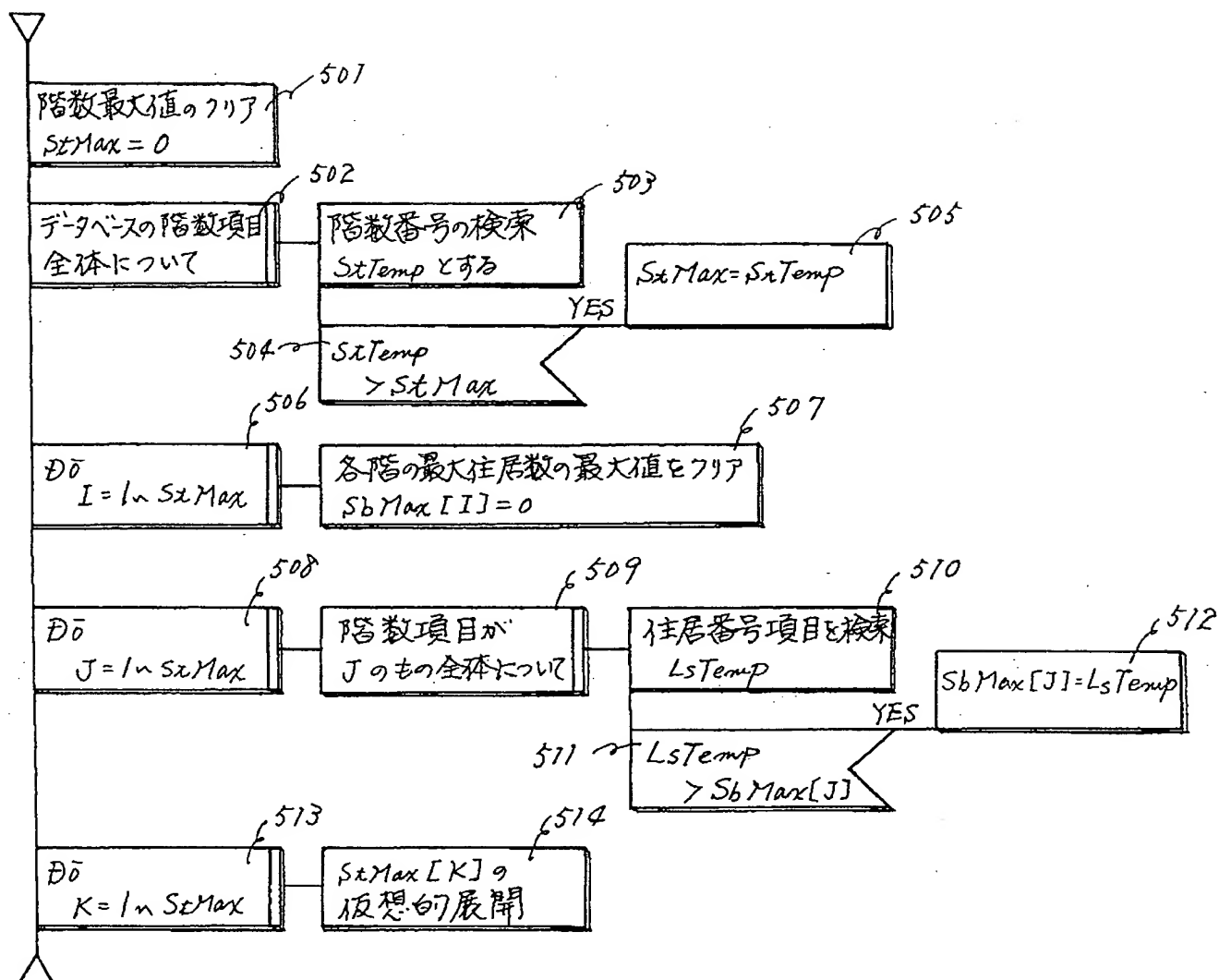
【第2図】



【第3図】



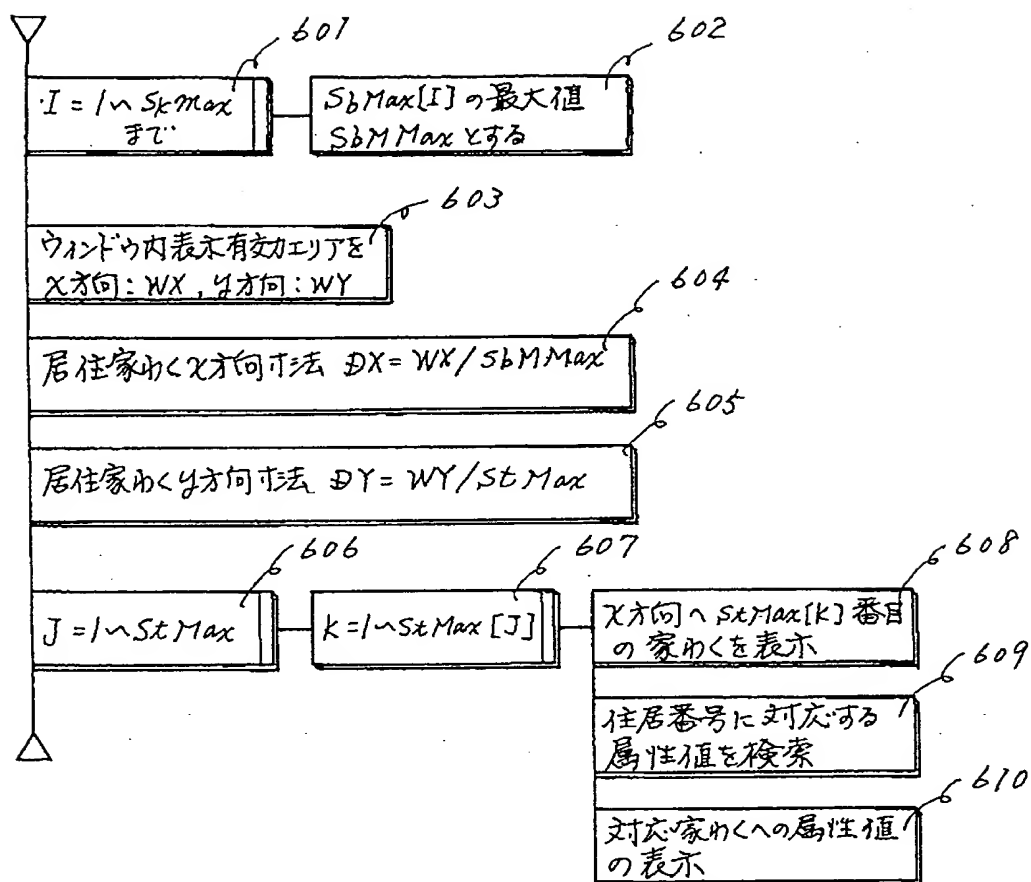
【第5図】



【第7図】

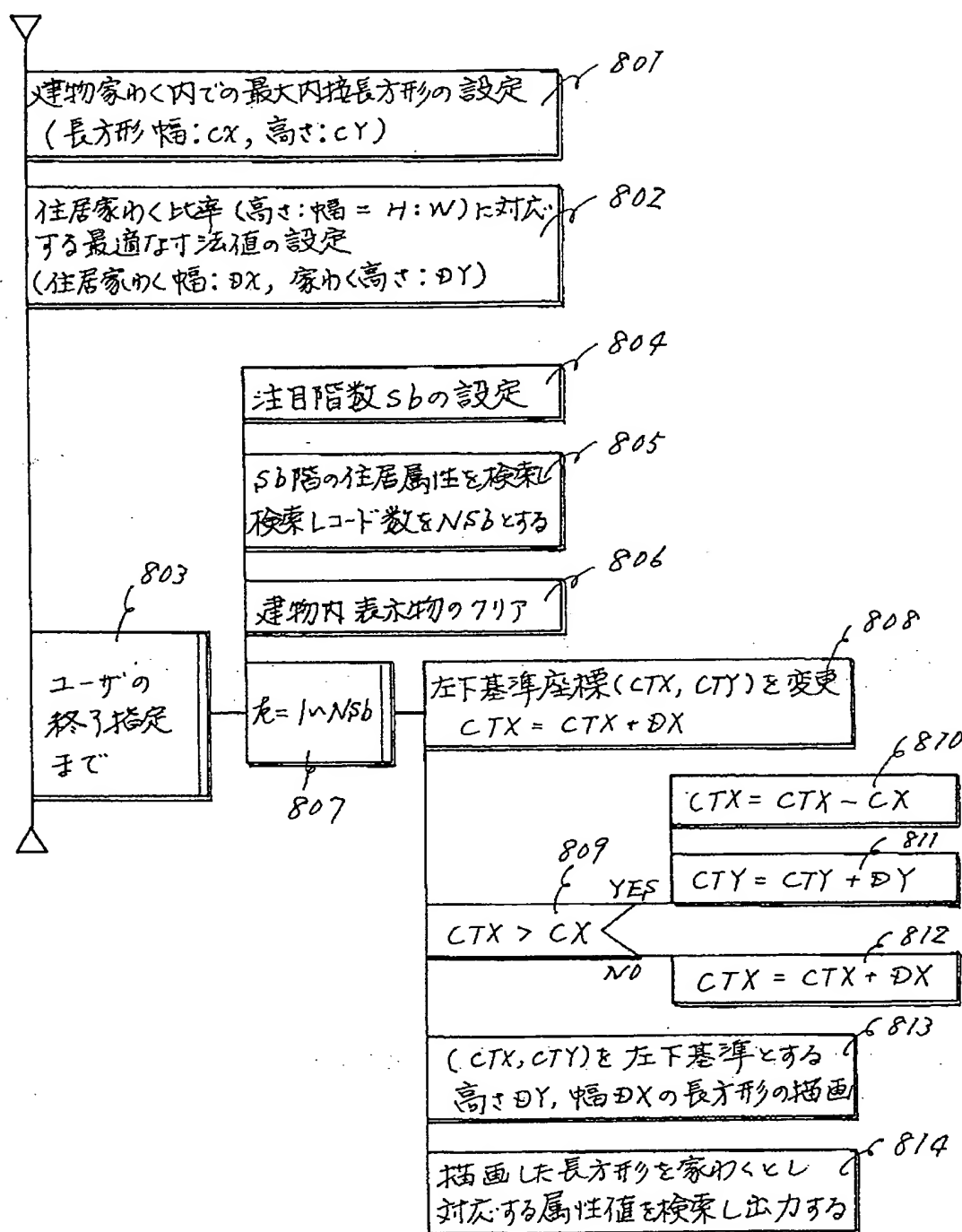


【第6図】





【第8図】



フロントページの続き

(72)発明者 近田 伸行  
東京都中央区入船1丁目4番10号 東京  
電力株式会社技術開発本部システム研究  
所内

(72)発明者 武井 四郎  
東京都千代田区内幸町1丁目1番3号  
東京電力株式会社内

(56)参考文献 特開 平4-149681 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>6</sup>, DB名)

G09B 29/00

G06T 1/00

(11) Patent number : 2865855

(24) Date of registration : December 18, 1998

(51) Int.Cl. G09B 29/00

G09B 29/00

G06T 1/00

G06F 15/62

(21) Application number : 329105/1990 (02-329105)

(22) Date of Application : November 30, 1990

(65) Publication number : 04-204480

(43) Date of publication of application: July 24, 1992

(73) Applicant : HITACHI LTD

(72) Inventor : Shigeru SHIMADA

Kazuyuki SUZUKI

Nobuyuki CHIKADA

Shiro TAKEI

(54) Title of the Invention : METHOD OF DISPLAYING ATTRIBUTE INFORMATION

Inventor's statement of description

Information about how many floors each building has makes those buildings on a 2D map three-dimensionally represented.